

Sobre la constant cosmològica, l'energia del buit i les sèries divergents



Dr. Emili Elizalde

Consell Superior d'Investigacions
Científiques (ICE/CSIC)

Institut d'Estudis Espacials de
Catalunya (IEEC)

Resum

La constant cosmològica va ser considerada pel mateix Einstein com 'la burrada més gran de la seva vida' («die grösste Eselei meines Lebens»). Molt al contrari, la visió actual és que es tracta d'un terme del tot necessari per tal de poder explicar l'acceleració de l'expansió de l'Univers. Està inevitablement relacionada amb l'energia del buit quàntic, de la qual no es pot deslligar en els resultats observacionals: són dos termes que se sumen en el valor final. El concepte d'energia del buit d'un sistema quàntic és fonamental i sorgeix en moltes situacions diverses. En particular es manifesta en l'anomenada força de Casimir. En el càlcul d'aquestes magnituds físiques ens trobem amb sèries i determinants divergents, que han de ser regularitzats, procés que ni el propi Einstein ni tampoc Dirac (entre altres físics distingits) van poder mai pair. A matemàtiques això no és tan problema: Euler ja defensava que a tota sèrie hom podia assignar-li un nombre, d'una manera raonable. Un mètode extraordinàriament elegant i útil per dur-ho a terme parteix de considerar la funció zeta (ζ), en realitat associada a l'operador Hamiltonià del sistema quàntic en qüestió. Va ser Hawking qui va introduir aquest mètode a la física, en un famós article a CMP.

Dimecres, 6 d'abril de 2005, a les 12h

Sala d'Actes de la
Facultat de Matemàtiques i Estadística
C. Pau Gargallo, 5 - Barcelona